

518,944  
11 DEC 2004

Rec'd PCTO

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Dezember 2003 (24.12.2003)

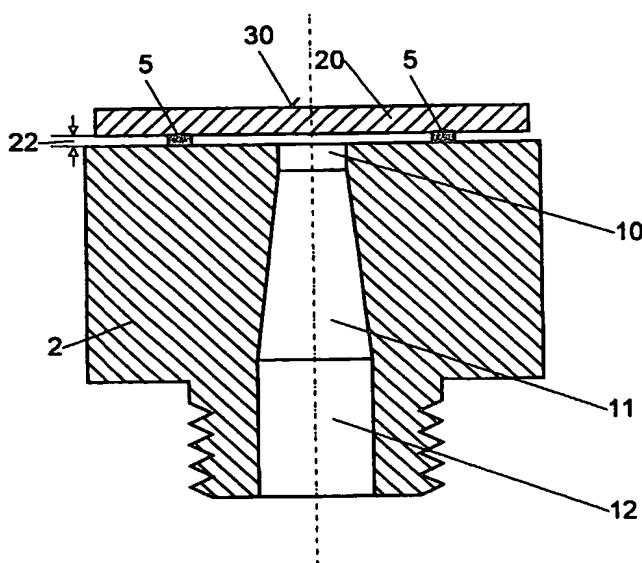
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/105963 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A62C 37/12 (74) Anwalt: INDUSTRIEBERATUNG MAIER AG;  
Gewerbstrasse 10, CH-4450 Sissach (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH03/00349 (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AT, AU, BA, BG,  
BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DZ,  
EE, ES, FI, GB, GE, HR, HU, IL, IN, JP, KR, LT, LU, LV,  
MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SE, SG, SK, TR, UA, US,  
VN, YU, ZA.
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juni 2003 (03.06.2003) (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
1004/02 12. Juni 2002 (12.06.2002) CH
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: KAMMER, Peter [CH/CH]; Spechtweg 6a,  
CH-4552 Derendingen (CH).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: CLOSURE, WHICH REACTS TO HEAT, FOR SPRINKLERS AND NOZZLES

(54) Bezeichnung: AUF WÄRME REAGIERENDER VERSCHLUSS FÜR SPRINKLER UND DÜSEN



(57) Abstract: The invention relates to a closure, which reacts to heat, for preventing the flow of water and extinguishing media that are under pressure. The outlet opening (10) is located at the end of an outlet channel (11) and is closed by a covering plate (20). This covering plate (20) is joined in a fixed manner to the nozzle body (2) by means of a melt tripping device (5), which consists of a solder or adhesive that reacts to heat in a narrow melting range, and in the event of a tripping caused when a selected nominal temperature is reached, the covering plate is washed away without impairing the spray pattern.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein auf Wärme reagierender Verschluss für Wasser und Löschmittel das unter Druck steht vorgestellt. Am Ende eines Austrittskanals (11) befindet sich die Austrittsöffnung (10). Diese ist durch eine Abdeckplatte (20) verschlossen. Diese Abdeckplatte (20) ist mit dem Düsenkörper (2) mittels Schmelzauslöser (5) aus in engem Schmelzbereich auf Wärme reagierendem Lot oder Klebstoff fest verbunden und wird im Auslösefall bei Erreichen der gewünschten Nenntemperatur ohne das Sprühbild zu

beeinträchtigen weggespült.

WO 03/105963 A1

## **Auf Wärme reagierender Verschluss für Sprinkler und Düsen**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein auf Wärme reagierender Verschluss für Sprinkler und Düsen gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Sprinkler z.B. in stationären Löscheinrichtungen sind im Regelfall ausgerüstet mit Thermoelementen die im Bereitschaftsfall mit aufwändigen Haltevorrichtungen und Dichtelementen die Sprinkleröffnung absperren. Die Haltevorrichtungen dienen als Hilfskonstruktion zur Sicherung der Thermoelemente im Bereitschaftsfall und funktionieren direkt oder indirekt als Wasserverteiler (Deflektor). Die Thermoelemente sind Schmelzlotkonstruktionen oder Glasfässchen, welche im Auslösefall vom austretenden Wasser weggespült werden. Diese Halte- und Hilfskonstruktionen beeinträchtigen die gleichmässige Wasserverteilung, indem sie in der erwünschten Verteilung des Wassers einen sogenannten „Sprühschatten“ verursachen. Schmelzlotkonstruktionen und Glasfässchen eignen sich deshalb nicht für die Feinverteilung des Löschmittels mittels Sprinklern oder Düsen. Sprinkler mit Thermoelementen zum Ausbringen von Löschflüssigkeit in stationären Feuerlöschanlagen sind hinlänglich bekannt.

Aus der DE 27 03 459 ist eine Sprinklerdüse für stehende, hängende und horizontale Montage mit einem Düsenkörper und einer Prallplatte, die mit dem Düsenkörper durch mindestens zwei am Rand der Prallplatte angreifende Tragelemente verbunden ist sowie einer Anordnung, welche im Bereitschaftszustand der Sprinklerdüse deren Düsenmündung gesperrt und welche aus einem dichtend auf der Düsenmündung sitzenden Verschlusselement und einem auf letzteren eine Schliesskraft ausübenden auslösenden Element besteht, durch dessen Ansprechen die Schliesskraft auf das Verschlusselement entfällt und dieses die Düsenmündung sofort und vollständig für den Austritt des Löschwasserstrahls freigibt. Das versschliessende Element ist mit einer Auswerfvorrichtung versehen, welche nach Wegfall der Schliesskraft zusammen mit der Vortriebskraft des Löschwasserstrahls wegführt, wobei die Auswerfvorrichtung in der Bereitschaftsstellung der Sprinklerdüse an fest miteinander verbundenen Teilen derselben lösbar abgestützt ist.

Die DE 29 24 654 beschreibt einen Sprinkler für selbsttätige Feuerlöschanlagen, bestehend aus einem den Strömungskanal für das Feuerlöschmittel umschliessenden Gehäuse, einem aus zwei am Gehäuse angeformten Armen gebildeten Rahmen, der eine

Verteilerkappe trägt, einer den Strömungskanal verschliessenden Abdeckkappe und einer zwischen den beiden Kappen angeordneten Baugruppe, die einen Hebel, eine Stützstrebe mit zwei seitlich gelochten Laschen und einem zwischen den Laschen eingesetzten Temperaturwächter aufweist. An der Stützstrebe ist ein vorstehender Klemmbügel vorgesehen, dessen längsgebogener Hauptabschnitt in etwa parallel zu der Strebe verläuft und der bei Ansprechen des Sprinklers gegen den Rahmen und die Verteilerkappe anschlägt.

Sowohl diese als auch andere bekannt Lösungen (z.B. EP-A 0 505 672, US 3 834 463 oder US-A 5 505 383) sind durchaus zum Ausbringen eines grobtropfigen, mehr oder weniger gleichmässigen Sprühstrahls an Löschmittel geeignet. Feintropfige und regelmässige Sprühnebel zu erzeugen ist jedoch mit vielen bekannten Sprinklern nicht möglich.

Mit Düsen kann die gewünschte Feinverteilung des Löschmittels z.B. Wasser erreicht werden. Der Nachteil von Düsen ist, dass das Anbringen der oben erklärten Thermoelemente den Nachteil der Bildung eines Sprühschattens mit sich bringt. Weil mit Düsen normalerweise eine feinere, nebelartige Verteilung des Löschmittels erreicht werden soll, wirkt sich dieser

Nachteil so stark aus, dass bisher Düsen vorwiegend in offenen Systemen eingesetzt werden. Das heisst, dass die Auslösung des Löschesystemes nicht durch ein Thermoelement an der Düse selbst erfolgt, sondern durch Hilfseinrichtungen und/oder -Systeme wahrgenommen wird.

Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe einen auf Wärme reagierenden Verschluss für Sprinkler und Düsen für stationäre Feuerlöschanlagen der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass sie unter Druck stehendes Löschmittel zurückhalten und bei Erreichen einer kritischen, vorher bestimmten Nenntemperatur des Raumes sofort, vollständig und ohne Beeinträchtigung des Sprühbildes öffnet und dadurch die Löschfunktion zuverlässig, ungehindert und zwingend einleitet.

Diese Aufgabe löst ein auf Wärme reagierender Verschluss für Sprinkler und Düsen für stationäre Feuerlöschanlagen mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere erfindungsgemässe Merkmale gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

- Fig 1 Schnitt durch einen Verschluss
- Fig 2 Schnitt durch einen Verschluss mit Zapfen
- Fig 3 Schnitt durch einen Verschluss mit  
Mehrfachdüse
- Fig 4 Aufsicht von A - A auf einen Verschluss mit  
Mehrfachdüse
- Fig 5 verschiedene Formen von Verschlüssen
- Fig 6 Schnitt durch einen sich öffnenden Verschluss
- Fig 7 Schnitt durch einen Verschluss mit  
Dichtungselement
- Fig 8 Verschluss mit übergrosser Abdeckplatte 20
- Fig 9 Verschluss mit Mehrfachdüse
- Fig 10 Verschluss mit Mehrfachdüse

Die Figuren stellen bevorzugte Ausführungsbeispiele dar, welche mit der nachfolgenden Beschreibung erläutert werden.

Die der Erfindung zugrunde liegenden Vorrichtungen eignen sich für den Einsatz mit allen möglichen Löschmittel wie Wasser, Chemikalien und Gase.

Ein auf Wärme reagierender Verschluss für Sprinkler und Düsen ist in Fig 1 im Schnitt dargestellt. Ersichtlich sind der Düsenkörper 2 mit einer Zuführung für Löschmittel durch den Eintrittskanal 12, den Austrittskanal 11 und der Austrittsöffnung 10. Der Austrittskanal ist dem Löschmittel so angepasst und gestaltet, dass die gewünschte Verteilung des Löschmittels erreicht wird. Alle für die Vernebelung von Flüssigkeiten und Flüssig-Gasgemischen, sowie für die Verteilung von Gasen üblichen Formen und Kombinationen von Eintrittskanälen 12, Austrittskanälen 11 und Austrittöffnungen 10 können Verwendung finden. Der Düsenkörper 2 ist im Bereitschaftsfall mittels Schmelzauslöser 5 mit einer Abdeckplatte 20 fest verlötet oder verklebt.

Die Form des Düsenkörpers 2 und der Abdeckplatte 20, d.h. die Form der Fläche 30, die im eingebauten Zustand durch den Betrachter sichtbar ist, kann beliebig sein (Fig 5). Insbesondere der in Fig 1 bis Fig 4 dargestellte flache Abschluss des Düsenkörpers 2 im Bereich der Austrittsöffnung 10 ist nur der Einfachheit halber so dargestellt. Die Form der Abschlussfläche des Düsenkörpers 2 stimmt im Normalfall mit der Form der ihr zugewandten und durch Schmelzauslöser 5 mit ihr verbundenen Fläche der

Abdeckplatte 20 überein, so dass die beiden Teile durch den Schmelzkleber 5 dicht und fest verbunden werden können (Fig 5).

Um Vernebelungsdüsen in der Oberfläche von Decken in die sie eingebaut werden optisch „verschwinden“ zu lassen, kann die Oberfläche der Abdeckplatte 20 entsprechend gestaltet werden. Sowohl die Form der Ebene, als auch deren Oberflächenbeschaffenheit und deren Grösse (Fig 5 und 8) kann als Designelement verwendet und der Deckenstruktur angepasst sein.

Düsen die ständig unter Druck und mit dem Löschmedium in Kontakt stehen, neigen zur Verbackung. Falls das Löschmittel Wasser ist, stellt man oft starke Verkalkungen fest. Solche Verkalkungen der Kanäle sind unerwünscht und für die Gewährleistung der Funktion der Düsen hinderlich, bringen sie doch eine deutliche Verschlechterung der Funktion der Düse mit sich. Nach besonders langer Zeit kann sich die Ablagerung in Form eines Kalkpfropfens gar so bemerkbar machen, dass die Düse überhaupt kein Löschmittel mehr durchlässt. Um dieser Gefahr zu begegnen wird im erfindungsgemässen auf Wärme reagierenden Verschluss der Austrittschanal 11 und die Austrittsöffnung 10 mit einem Zapfen 21 versehen (Fig 2).



Ein solcher Zapfen 21 kann aus Dichtmasse, plastisch/elastischem Material mit geeigneten Gleiteigenschaften (Fig 2, 5 und 6) oder aus einem festen Material z.B. Stahl (Fig 7 bis 10) gefertigt sein. Falls ein festes Material eingesetzt wird, muss ein Dichtelement 23 (Fig 7 bis 10) vorgesehen werden. Der Zapfen 21 stützt sich auf der im Bereitschaftsfall fest mit dem Düsenkörper 2 verbundenen Abdeckplatte 20 ab und folgt über eine Länge L (Fig 2) den Konturen des Austrittskanals 11 und der Austrittsöffnung 10.

Sobald die Abdeckplatte 20 durch die vorgesehene Auslösung wegspringt, verursacht der Druck des Löschmediums, dass der Pfropfen den Austrittskanal 11 durch die Austrittsöffnung 10 verlässt, ohne irgend einen Rückstand in Austrittskanal 11 oder Austrittsöffnung 10 zu hinterlassen.

Die Abdeckplatte 20 ist mit dem Düsenkörper 2 durch einen definierten beliebig, in den Figuren beispielhaft ringförmig angeordneten, und die Düse abdichtenden Schmelzauslöser 5 verbunden. Als Schmelzauslöser 5 der erfindungsgemäss vorgestellten Art können Lote oder Klebstoffe mit engem Schmelzbereich dienen. Ob Lot oder Klebstoff, dieses Material muss bei Raumtemperatur fest sein und eine

gute Zugfestigkeit sowie gute Adhäsionseigenschaften mit den Materialien des Düsenkörpers 2 und der Abdeckplatte 20 aufweisen. Ebenso wird ein Material als Schmelzauslöser 5 verwendet, welches einen klar definierten und möglichst engen Schmelzbereich aufweist. Idealerweise weist dieser Schmelzbereich eine Toleranz  $\pm 0$  bis  $3^{\circ}\text{C}$  um den Nenntemperaturbereich herum auf. Je nach Anwendung kann Material mit Schmelzbereich bei Nenntemperaturen von  $50^{\circ}\text{C}$  bis  $350^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden.

Der Spalt 22 zwischen Düsenkörper 2 und Abdeckplatte 20 soll minimal sein. Er wird so gross wie nötig und so klein wie möglich gewählt. Festigkeit der Verbindung Düsenkörper 2 mit Abdeckplatte 20 und Eigenschaften des Schmelzauslösers 5 bestimmen die Dimension des Spaltes 22. Angestrebt wird ein Spalt von max. 0.001 bis 1 mm.

Die Kraft  $F$  die notwendig wäre, um bei Raumtemperatur die Abdeckplatte 20 vom Düsenkörper 2 zu lösen, muss mindestens eineinhalb mal grösser sein, als die Kraft  $f$ , welche durch den Druck des Löschmittels über die Austrittsöffnung 10 oder über den Zapfen 21 auf die Abdeckplatte 20 wirkt.

Wie oben beschrieben schmilzt der Schmelzauslöser 5 beim Auftreten der dafür vorgesehenen Temperatur ungeachtet der ursprünglichen Temperatur der zu überwachenden Umgebung. Sobald eine vorgesehene Umgebungstemperatur die im voraus bestimmten Werte erreicht kann davon ausgegangen werden, dass ein Brandfall vorliegt und der auf Wärme reagierende Verschluss sich öffnet. Wird die Vorrichtung für Prozessüberwachungen eingesetzt, wie z.B. in einem Reaktor dessen Raum über einer gewissen Temperatur nicht mehr kontrollierbar wäre, kann die auslösende Temperatur bis 300°C oder mehr betragen. In diesem Fall wird eine für die besondere Anwendung geeignete Löschflüssigkeit oder ein Gas das die Reaktion stoppt eingesetzt.

Für das korrekte Funktionieren der Vernebelungsdüse 1 ist wichtig, dass die Düse sofort und ganz öffnet. Dazu muss die Abdeckplatte 20 im Fall der Auslösung sofort und ganz entfernt werden. Die Erfindung sieht nun vor, dass der Schmelzauslöser 5 bei Erreichen der kritischen Temperatur schmilzt und dadurch die Abdeckplatte 20 mit dem Düsenkörper 2 nicht mehr verbunden ist. Es wäre denkbar, dass der Schmelzvorgang der Masse des Schmelzauslösers 5 nicht überall gleichmässig erfolgt. Um die Forderung nach

sofortiger und totaler Öffnung der Austrittsöffnung 10 nachzukommen wird die Schmelzauslöser-Verbindung zwischen Düsenkörper 2 und Abdeckplatte 20 in einigem Abstand vom Rand des Düsenkörpers 2 angeordnet (Fig 1 bis 5). Es ist anzunehmen, dass ein Bereich des Schmelzauslösers 5 schmilzt und die Abdeckplatte 20 auf einer Seite freigibt (Fig 6). Die Abdeckplatte 20 steht direkt oder über Zapfen 21 unter ständigem Druck des Löschmittels. Hält der Schmelzauslöser 5 diesem Druck nicht mehr stand, löst sich die Abdeckplatte 20 plötzlich. Dieser schnelle Vorgang hat zur Folge, dass die Abdeckplatte 20 mit einer gewissen Geschwindigkeit und Wucht einseitig gelöst wird Fig 6. Die nun entstehende Hebelwirkung ( $H > h$ ) bringt nun die Wirkung, dass auch nicht vollständig geschmolzene Anteile des Schmelzauslösers 5 losgerissen werden und sich die Abdeckplatte 20 vom Düsenkörper 2 trennt und sich der auf Wärme reagierende Verschluss sofort, vollständig und ohne Beeinträchtigung des Sprühbildes öffnet. Die Düse beginnt nun das Löschmittel freizugeben. Je nach Anlagentyp kann der anstehende Druck nach Öffnen einer Düse durch entsprechende Mittel erhöht werden, um einen noch bessere Wasserverteilung zu erreichen.

In einer Düse wird der Sprühnebel mittels Formen des Austrittskanals 11, der Austrittsöffnung 10 und des vorgelagerten Eintrittskanals 12 z.B. mittels eingebauten Drallkörpern vorbereitet. Um den Austritt des Löschmittels im Einsatzfall zu gewährleisten, müssen deshalb Austrittskanal 11 und Austrittsöffnung 10 gegen Verschmutzung abgesichert sein. Es ist möglich dass die oben vorgestellte Lösung mittels Zapfen 21 diesem Anspruch nicht genügt.

In Fig 7 wird deshalb eine Vorrichtung vorgestellt, welche mittels Dichtelement 23 in einem zylindrischen Teil des Austrittskanales 11 abdichtet. In diesem Fall wird für den Zapfen 21 ein hartes Material wie Stahl oder verstärkter Kunststoff gewählt. Als Dichtungselement 23 wird eine Dichtung beliebiger Form, z.B. eine Lippendichtung, ein O-Ring oder auch ein herkömmliches Packungsmaterial eingesetzt. Das unter Druck stehende Löschmittel dringt nur in den Eintrittskanal 12 ein und wird dann durch Dichtelement 23 und Zapfen 21 zurückgehalten. Durch die Abdichtung 23 kann das Löschmittel also nicht in den Austrittskanal 11 und an die Austrittsöffnung 10 gelangen, so dass dort sicher keine Ablagerungen entstehen, welche die Versprühung stören könnten.

Tritt nun der Fall ein, dass der auf Wärme reagierende Verschluss öffnet indem sich die Abdeckplatte 20 löst, wird der Zapfen 21 durch das Löschmittel hinausgedrückt und das Löschmittel kann via Austrittskanal und Austrittsöffnung fliessen. Es wird dann in Eintrittskanal 12, Austrittskanal 11 und Austrittsöffnung 11 während des Durchflusses in die Form gebracht, dass es ein Sprühbild oder einen Sprühnebel der gewünschten Art bildet.

Der vorgestellte auf Wärme reagierende Verschluss für Sprinkler und Düsen bietet weitere Vorteile für die Funktion und die Gestaltung des Verschlusses. Die Aussenabmessung und -form der Abdeckplatte 20 kann wie in Fig 8 dargestellt grösser und anders sein, als die äussere Form oder der Durchmesser des Düsenkörpers 2. Für die Funktion ergibt sich damit eine grössere Fläche, welche durch die Umgebungstemperatur beaufschlagt wird und dadurch das Auslösen des auf Wärme reagierenden Verschlusses zuverlässiger und sicherer macht. Nebst diesem Vorteil, bietet diese Anordnung die Möglichkeit einen solchen Verschluss mittels Deckel in einer Decke sauber unterzubringen und abzuschliessen, um wie bereits beschrieben den Verschluss der Decke gestalterisch anpassen zu können.

### Patentansprüche

1. Auf Wärme reagierender Verschluss für Wasser und Löschmittel das unter Druck steht, dadurch gekennzeichnet, dass die am Ende des Austrittskanals (11) befindliche Austrittsöffnung (10) mit einer Abdeckplatte (20) verschlossen ist, welche mit dem Düsenkörper (2) durch einen Schmelzauslöser (5) fest verbunden ist.
2. Verschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzauslöser (5) ein Lot mit definierter Nenntemperatur und engem Schmelzbereich ist und die Verbindung zwischen Abdeckplatte (20) und Düsenkörper (2) eine Lötverbindung ist.
3. Verschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzauslöser (5) ein Klebstoff mit definierter Nenntemperatur und engem Schmelzbereich ist und die Verbindung zwischen Abdeckplatte (20) und Düsenkörper (2) eine Klebverbindung ist.
4. Verschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Austrittskanal (11) und Austrittsöffnung (10) ein Zapfen (21) angeordnet ist, welche die Abdeckplatte (20) berührt.

5. Verschluss nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zapfen (21) den Konturen des Austrittskanals (11) über eine gewisse Distanz L formschlüssig angepasst ist.
6. Verschluss nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das für den Schmelzauslöser (5) eingesetzte Material einen Schmelzbereich mit der Toleranz von max. 6°C aufweist.
7. Verschluss nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzbereich des Schmelzauslösers (5) Nenntemperaturbereich zwischen 50°C und 300°C ist.
8. Verschluss nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die haltende Kraft F der Verbindung durch den Schmelzauslöser (5) mindestens eineinhalb mal grösser ist, als die durch den Druck des Löschmittels auf die Abdeckplatte (20) wirkende Kraft f.
9. Verschluss nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zapfen (21) im Bereich des Austrittskanals (11) ein Dichtelement (23) aufweist.



10. Verschluss nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zapfen (21) im Bereich des Eintrittsskanals (12) ein Dichtelement (23) aufweist.
11. Verschluss nach den Ansprüchen 9 und 10 dadurch gekennzeichnet, dass Zapfen (21) und Abdeckplatt (20) aus einem Stück gefertigt sind.

1 / 5

Fig 1

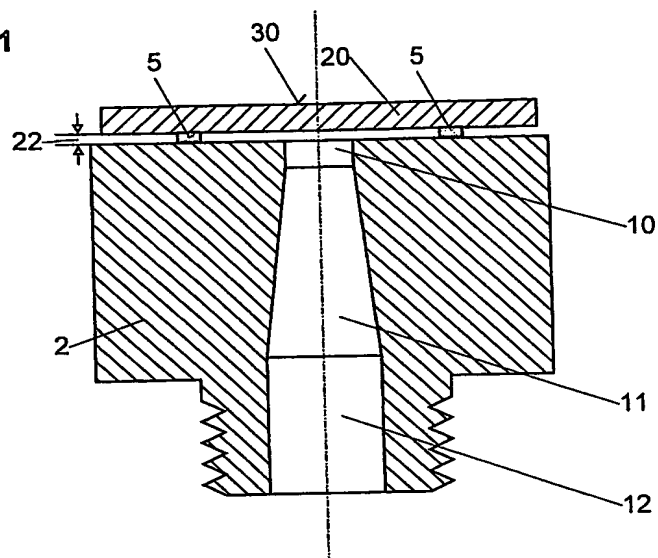
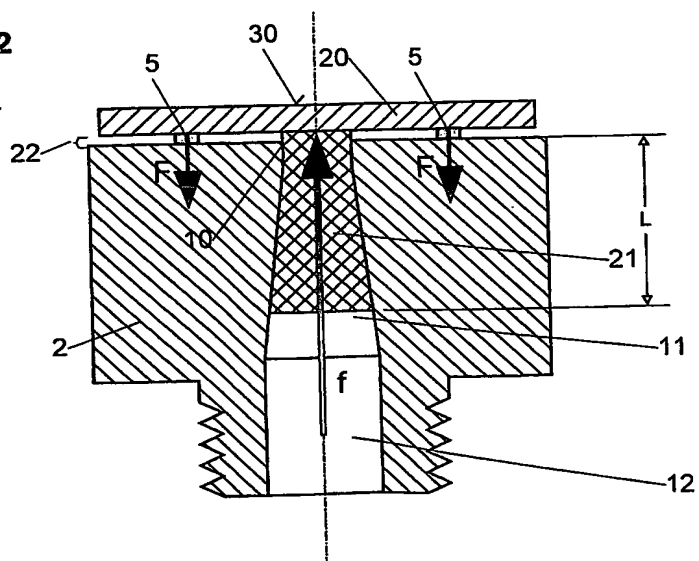
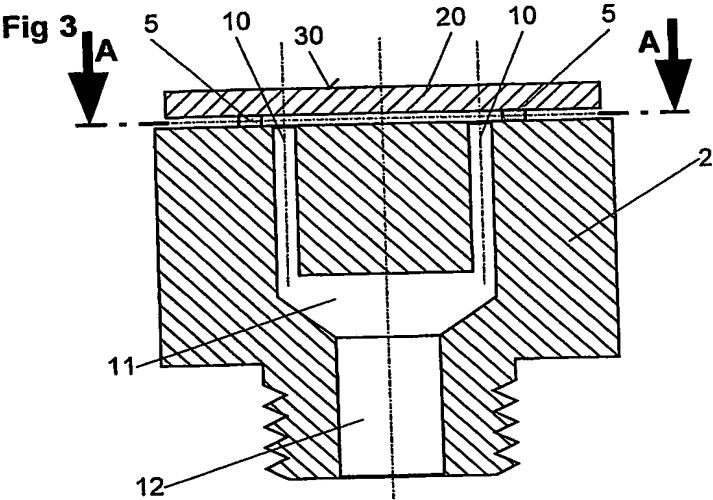
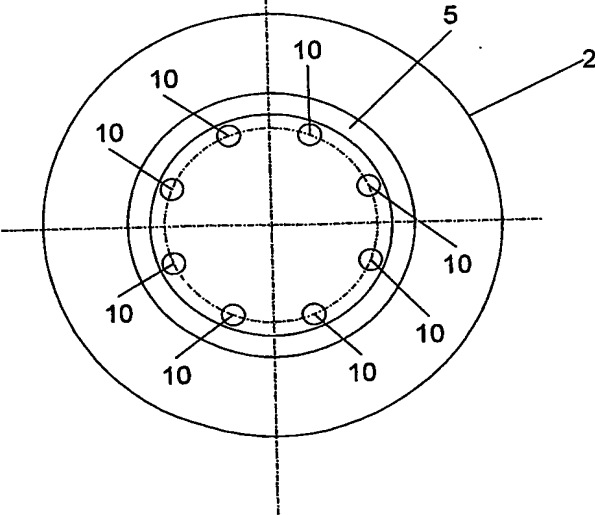


Fig 2





**Fig 4**



3 / 5

Fig 5

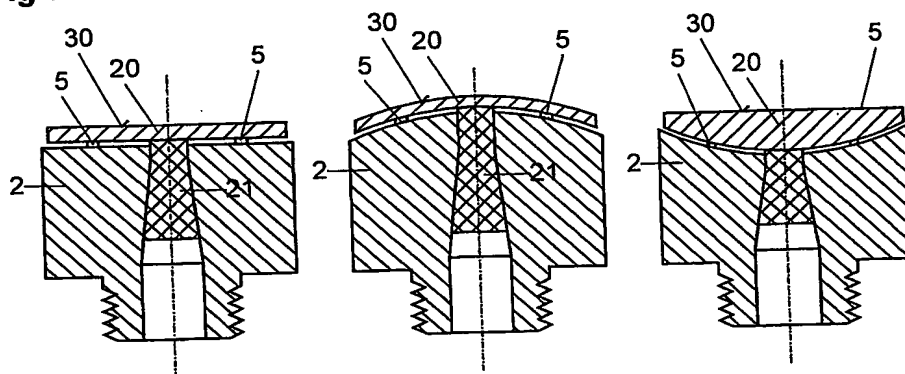
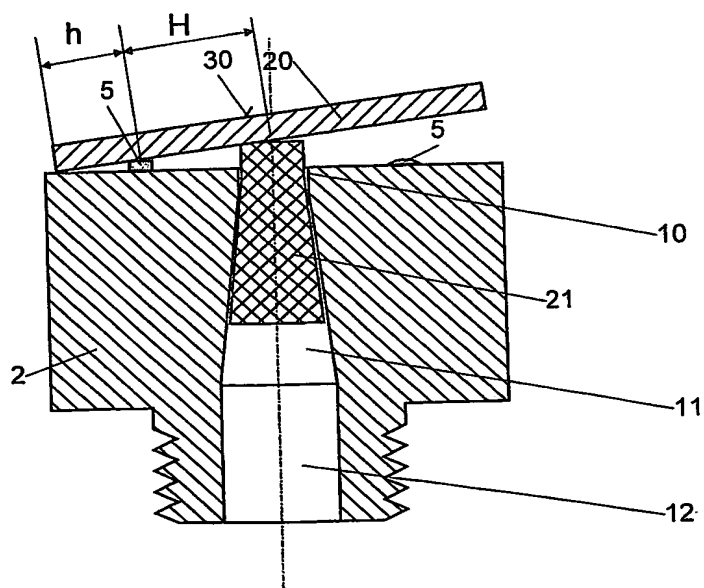


Fig 6



4 / 5

Fig 7

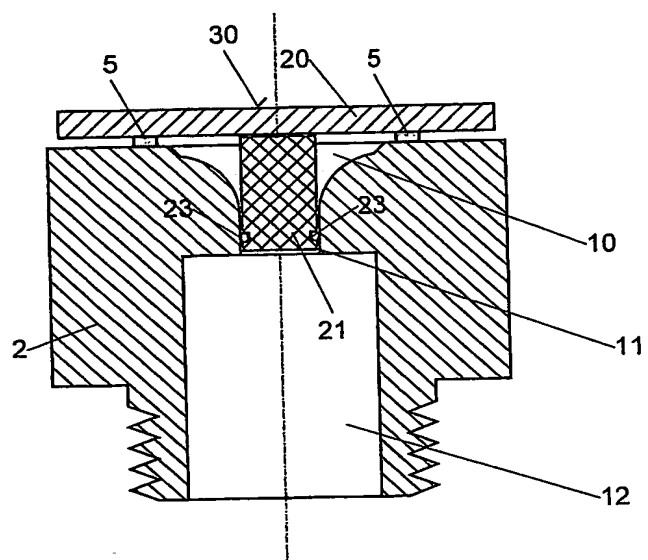
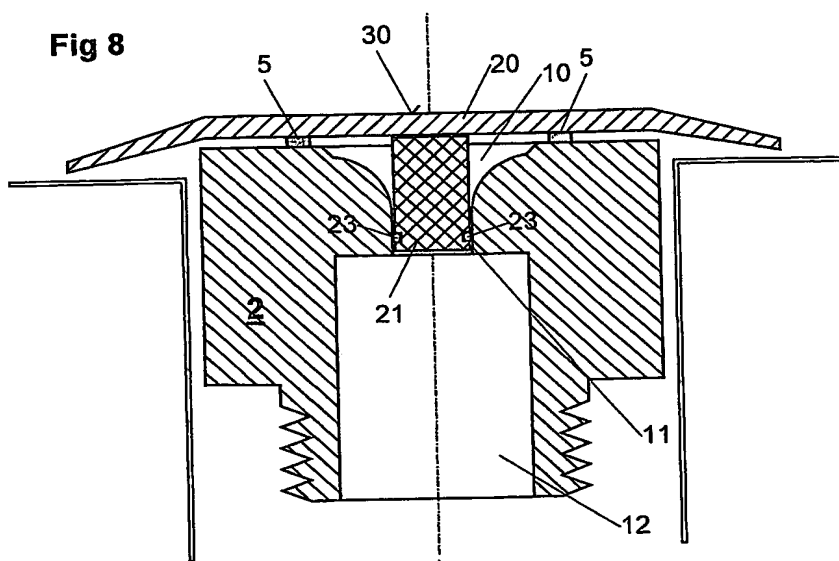


Fig 8



5 / 5

Fig 9

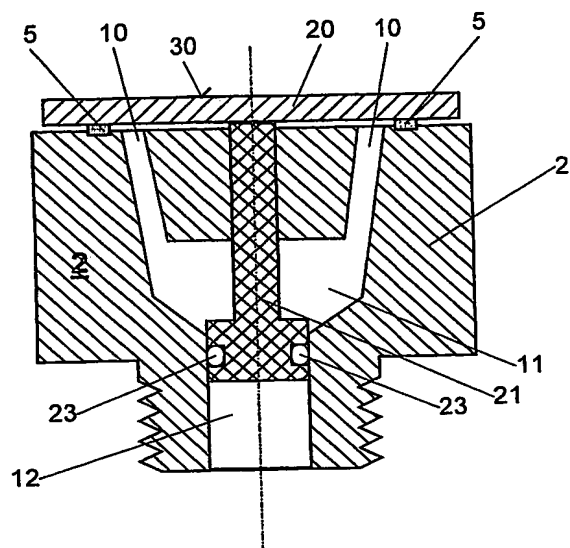
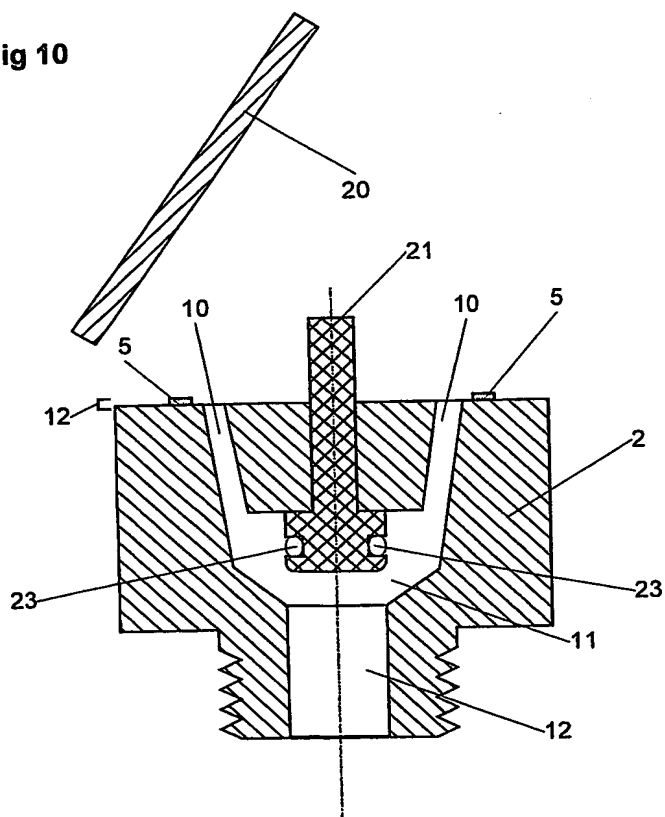


Fig 10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH 03/00349

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A62C37/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A62C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 706 759 A (GRASSESCHI JOHN J) 17 November 1987 (1987-11-17) the whole document	1-11
A	GB 314 724 A (BLACK JOHN; ROBERT ARNOLD BLAKEBOROUGH) 4 July 1929 (1929-07-04) the whole document	1-11
A	US 5 299 645 A (HOENING BRIAN T ET AL) 5 April 1994 (1994-04-05) the whole document	1-11
A	US 3 716 103 A (ONUKI H ET AL) 13 February 1973 (1973-02-13) the whole document	1-11

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 2003

Date of mailing of the international search report

06/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neiller, F

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4706759	A	17-11-1987	NONE	
GB 314724	A	04-07-1929	NONE	
US 5299645	A	05-04-1994	CA 2120587 A1 DE 4411704 A1 GB 2288331 A ,B US 5494114 A	06-10-1995 12-10-1995 18-10-1995 27-02-1996
US 3716103	A	13-02-1973	BE 769842 A1 DE 2134461 A1 FR 2103670 A5 GB 1351508 A NL 7109426 A ,B IT 939733 B	16-11-1971 20-01-1972 14-04-1972 01-05-1974 12-01-1972 10-02-1973



## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A62C37/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A62C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 706 759 A (GRASSESCHI JOHN J) 17. November 1987 (1987-11-17) das ganze Dokument	1-11
A	GB 314 724 A (BLACK JOHN; ROBERT ARNOLD BLAKEBOROUGH) 4. Juli 1929 (1929-07-04) das ganze Dokument	1-11
A	US 5 299 645 A (HOENING BRIAN T ET AL) 5. April 1994 (1994-04-05) das ganze Dokument	1-11
A	US 3 716 103 A (ONUKI H ET AL) 13. Februar 1973 (1973-02-13) das ganze Dokument	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

30. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neiller, F

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4706759	A	17-11-1987	KEINE
GB 314724	A	04-07-1929	KEINE
US 5299645	A	05-04-1994	CA 2120587 A1 06-10-1995 DE 4411704 A1 12-10-1995 GB 2288331 A ,B 18-10-1995 US 5494114 A 27-02-1996
US 3716103	A	13-02-1973	BE 769842 A1 16-11-1971 DE 2134461 A1 20-01-1972 FR 2103670 A5 14-04-1972 GB 1351508 A 01-05-1974 NL 7109426 A ,B 12-01-1972 IT 939733 B 10-02-1973